

[emblem] – Invention and Discovery Committee, USSR State Committee on Science and Technology (GKNT)

(19) SU (11) 1560663 A1
(51)5 D 21 C 9/10

DESCRIPTION
for Author's Certificate

(21) 4450540/23-12

(22) 6-3-88

(46) 4-30-90 Bul. No. 16

(71) Central Paper Research and Development Institute

(72) E. Osminin, A.A. Zuikov, V.M. Koptyev, V.A. Kuznetsov, B.A. Kaisina, V.V. Goroshnikov, and A.P. Saksin

(53) 676.1.023.1 (088.8)

(56) I.A. Lebedeva, S.P. Krechetova

Wood Pulp Bleaching, M.: Lesnaya Promyshlennost Publishers, 1973, p. 51-63

USSR Author's Certificate No. 331140, cl. D 21 C 9/10, 1968.

France's application No. 2394639,

cl. D 21 C 9/10, 1979.

(54) METHOD OF BLEACHING WOOD PULP

(57) The invention pertains to the pulp and paper industry and enhances the whiteness and light resistance of the end product. The wood pulp bleaching method is carried out as follows. A 3-4% concentration of wood pulp suspension is prepared and heated to 55-65°C, and a 4.0-4.5 pH environment is created while preparing an alkaline bleaching solution by sequentially dissolving trisodium phosphate, rongalite and sodium hydrosulfite; the solution's pH is 10-11. The sodium hydrosulfite and rongalite are used in a 1:1 – 9:1 ratio. The alkaline bleaching solution, in an amount that keeps the bleach usage at 1% of the absolutely dry fiber pulp, is added to the wood pulp, mixed, and kept for 15-30 minutes. 1 table.

The invention pertains to the pulp and paper industry, specifically bleaching of semi-finished fiber products, and may be used to bleach wood pulp obtained by the disintegration, thermo-mechanical or other methods.

The purpose of the invention is to improve the whiteness and light-resistance of the end product by processing the wood pulp at a higher temperature using sodium hydrosulfite with rongalite as an additive.

In hydrosulfite bleaching, the presence of rongalite in the solution stabilizes the sodium hydrosulfite not only during storage but also in the bleaching process because the effectiveness of the bleaching is not diminished when the pulp's pH is reduced to 4.2. At the same time, the disintegration of the sodium hydrosulfite during the bleaching reaction produces bisulfate-ion, which, when formed, activates the rongalite. The bisulfate-ion activates the rongalite molecule when it interacts with it, creating the conditions for the

rongalite to effectively bleach the wood pulp in a higher pH environment or at a lower temperature.

The method works as follows.

A 3-4% concentration of wood pulp suspension is prepared and heated to 55-65°C, and a 4.0-5.5 pH environment is created while preparing an alkaline bleaching solution by sequentially dissolving trisodium phosphate, rongalite and sodium hydrosulfite; the solution's pH is 10-11. The sodium hydrosulfite and rongalite are used in a 1:1 – 9:1 ratio. The alkaline bleaching solution is added to the wood pulp, mixed thoroughly, and kept for 15-30 minutes, after which the bleached pulp is used to make moulds and analyzed for changes in whiteness level.

E x a m p l e 1 . The wood pulp obtained by the disintegration method, with a 3% concentration, is heated to 60°C and acidified to a pH of 4.2. A bleach solution is prepared by sequentially dissolving trisodium phosphate, rongalite and sodium hydrosulfite. The sodium hydrosulfite to rongalite ratio is 1:1, and the solution's pH is 10.5. The solution, in an amount that keeps bleach usage at 1% of the absolutely dry fiber pulp, is mixed with a fiber suspension and kept for 15 minutes at a pulp pH of 4.9 and 60°C, after which the pulp is used to make moulds that are analyzed for changes in whiteness level. The moulds are stored in natural sunlight for 4 days, after which their whiteness is measured.

E x a m p l e 2 . The preparation conditions and sequence of the experiment are the same as in example 1, except that the sodium hydrosulfite to rongalite ratio is 4:1.

E x a m p l e 3 . The preparation conditions and sequence of the experiment are the same as in example 1, except that the sodium hydrosulfite to rongalite ratio is 9:1.

E x a m p l e 4 (control). The preparation conditions and sequence of the experiment are the same as in example 1, except that the sodium hydrosulfite to rongalite ratio is 0.78:1.0.

E x a m p l e 5 (control). The preparation conditions and sequence of the experiment are the same as in example 1, except that the sodium hydrosulfite to rongalite ratio is 11:1.

E x a m p l e 6 (control). The preparation conditions and sequence of the experiment are the same as in example 1, except that only sodium hydrosulfite is used as a bleach in an amount that is 1% of the absolutely dry fiber pulp.

E x a m p l e 7 (control). The preparation conditions and sequence of the experiment are the same as in example 1, except that only rongalite is used as a bleach in an amount that is 1% of the absolutely dry fiber pulp.

E x a m p l e 8 (prototype). The preparation conditions and sequence of the experiment are the same as in example 1, except that the bleach used is sodium hydrosulfite with a borol additive (borol is a commodity that is a 12% solution of sodium borohydride in 40% sodium hydrate; 1 g. of sodium hydrosulfite is equivalent to 0.53 g. of borol). The sodium hydrosulfite to borol ratio is 3:1.

The experiments are shown in the table.

An analysis of the table data shows that when wood pulp is bleached using sodium hydrosulfite with a rongalite additive within the proposed ratio range, conditions are created to achieve enhanced whiteness and whiteness stability concurrently (examples 1-3). If the parameter range is exceeded, one of the controlled indicators – whiteness – or

its stability (light-resistance) is diminished (examples 4 and 5). Pulp bleached with sodium hydrosulfite has low light resistance by whiteness (example 6), while pulp bleached with rongalite has a low level of whiteness.

The prototype experiment shows that the grade of pulp whiteness achieved is at the level of sodium hydrosulfite bleaching, but the stability of the whiteness also corresponds to hydrosulfite whiteness.

Invention Form 1a

A method of bleaching wood pulp by processing it at high temperature using sodium hydrosulfite with an additive, with the *advantage* that, in order to enhance the whiteness and light-resistance of the end product, rongalite is used as an additive in a 1:1-1:9 ratio with sodium hydrosulfite.

Example	Bleach Usage, %			Whiteness, %	Increase in Whiteness, %	Whiteness Loss with Age (through 4°C)
	Sodium Hydrosulfite	Rongalite	Borol			
1	-	-	-	58.0	-	2.8
1	0.50	0.50	-	67.4	9.4	2.3
2	0.80	0.20	-	67.8	9.8	2.5
3	0.90	0.10	-	67.5	9.5	2.6
4	0.40	0.60	-	66.7	8.7	2.4
5	0.92	0.08	-	66.9	8.9	3.0
6	1.00	-	-	65.0	7.0	3.8
7	-	1.00	-	64.2	6.2	2.0
8	0.75	-	0.13	66.3	8.8	3.9

Editor A. Lezhnina

Compiled by O. Maslachenko

Technical Editor L. Serdyukova

Proofreader S. Shekmar

Order 957

Print 330

Subscription

USSR GKNT Invention and Discovery Committee VNIIP
4/5 Raushskaya Emb., Zh-35, Moscow 113035

"Patent" Print Shop, 101 Gagarin St., Uzhgorod



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

(19) SU (11) 1560663

A 1

(51) 5 D 21 C 9/10

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4450540/23-12
(22) 03.06.88
(46) 30.04.90. Бюл. № 16
(71) Центральный научно-исследова-
тельный институт бумаги
(72) Е.Н.Осминин, А.А.Зуйков,
В.М.Коптев, В.А.Кузнецов,
В.А.Кайсина, В.В.Горошников
и А.П.Саксин
(53) 676.1.023.1(088.8)
(56) Лебедева И.А., Кречетова С.П.
Отбелка древесной массы. М.: Изд-во
"Лесная промышленность", 1973,
с. 51-63.

Авторское свидетельство СССР
№ 331140, кл. D 21 C 9/10, 1968.
Заявка Франции № 2394639,
кл. D 21 C 9/10, 1979.

(54) СПОСОБ ОТБЕЛКИ ДРЕВЕСНОЙ МАССЫ

(57) Изобретение относится к целлюлоз-
но-бумажной промышленности и позволя-
ет повысить белизну и светостойкость
целевого продукта. Способ отбелки
древесной массы осуществляют следую-
щим образом. Готовят суспензию дре-
весной массы концентрацией 3-4%, на-
гревают ее до 55-65°C и создают pH
среды 4,0-4,5, параллельно готовят
щелочную отбеливающий раствор путем
последовательного растворения три-
натрийфосфата, ронгалита и гидросуль-
фита натрия, pH раствора 10-11. Коли-
чество гидросульфита натрия и ронга-
лита берут в соотношении 1:1 - 9:1.
Щелочной отбеливающий раствор в коли-
честве, обеспечивающем расход отбели-
вателя 1% от массы абсолютно сухого
волокна, вводят в древесную массу,
перемешивают и выдерживают в течение
15-30 мин. 1 табл.

Изобретение относится к целлюлоз-
но-бумажной промышленности, в част-
ности к отбелке волокнистых полуфаб-
рикатов, и может найти применение при
отбелке древесной массы, полученной
дефибрерным, термомеханическим и дру-
гими способами.

Цель изобретения - повышение бе-
лизны и светостойкости целевого про-
дукта путем обработки древесной массы
при повышенной температуре гидросуль-
фитом натрия в присутствии в качестве
добавки ронгалита.

При осуществлении гидросульфитной
отбелки присутствие ронгалита в раст-

воре стабилизирует гидросульфит нат-
рия не только в процессе хранения,
но и в процессе отбелки, поскольку
эффективность отбелки не снижается
при уменьшении pH массы до 4,2. Одно-
временно продуктом распада гидросуль-
фита натрия при реакции отбелки яв-
ляется бисульфит-ион, который в мо-
мент образования служит активатором
для ронгалита. Бисульфитный ион,
взаимодействуя с молекулой ронгалита,
переводит ее в активную форму, обес-
печивая условия эффективной отбелки
древесной массы ронгалитом при более
высоком значении pH среды или при бо-
льше низкой температуре.

SU
1560663
A 1

Способ осуществляют следующим образом.

Готовят суспензию древесной массы концентрацией 3-4%, нагревают ее до 55-60°C и создают pH среды 4,0-5,5. Параллельно готовят щелочной отбеливающий раствор путем последовательного растворения тринатрийфосфата, ронгалита и гидросульфита натрия, pH раствора 10-11. Количество гидросульфита натрия и ронгалита берут в соотношении 1:1-9:1. Щелочной отбеливающий раствор вводят в древесную массу, тщательно перемешивают и выдерживают 15-30 мин. По истечении указанного времени из отбеленной массы изготавливают отливки и анализируют на изменение степени белизны.

Пример 1. Древесную массу, полученную дефибрерным способом, концентрацией 3% нагревают до 60°C и подкисляют до pH 4,2. Готовят раствор отбеливателя путем последовательного растворения тринатрийфосфата, ронгалита и гидросульфита. Соотношение гидросульфита и ронгалита 1:1, pH раствора 10,5. Раствор в количестве, обеспечивающем расход отбеливателя 1,0% от массы абсолютно сухого волокна, смешивают с волокнистой суспензией и выдерживают 15 мин при pH массы 4,9 и 60°C. По истечении указанного времени из массы изготавливают отливки и анализируют на изменение степени белизны. Отливки хранят при естественном солнечном освещении в течение 4 дней, после чего измеряют их белизну.

Пример 2. Условия подготовки проведения опыта и последовательность операций те же, что и в примере 1. Отличие состоит в том, что соотношение гидросульфита натрия и ронгалита 4:1.

Пример 3. Условия подготовки проведения опыта и последовательность операций те же, что и в примере 1. Отличие состоит в том, что соотношение гидросульфита натрия и ронгалита 9:1.

Пример 4 (контрольный). Условия подготовки проведения опыта и последовательность операций те же, что и в примере 1. Отличие состоит в том, что соотношение гидросульфита натрия и ронгалита 0,78:1,0.

Пример 5 (контрольный). Условия подготовки проведения опыта и по-

следовательность операций те же, что и в примере 1. Отличие состоит в том, что соотношение гидросульфита натрия и ронгалита 11:1.

Пример 6 (контрольный). Условия подготовки проведения опыта и последовательность операций те же, что и в примере 1. Отличие состоит в том, что в качестве отбеливателя используют только гидросульфит натрия в количестве 1,0% от массы абсолютно сухого волокна.

Пример 7 (контрольный). Условия подготовки проведения опыта и последовательность операций те же, что и в примере 1. Отличие состоит в том, что в качестве отбеливателя используют только ронгалит в количестве 1,0% от массы абсолютно сухого волокна.

Пример 8 (прототип). Условия подготовки проведения опыта и последовательность операций те же, что и в примере 1, только в качестве отбеливателя используют гидросульфит натрия с добавкой борола (товарный продукт, представляющий собой 12%-ный раствор боргидрида натрия в 40%-ной гидроокиси натрия, 1 г гидросульфита натрия эквивалентен 0,53 г борола). Соотношение гидросульфита натрия и борола 3:1.

Данные экспериментов приведены в таблице.

Анализ приведенных в таблице данных показывает, что при отбелке древесной массы гидросульфитом натрия с добавкой ронгалита в предлагаемых пределах их соотношения обеспечиваются условия для достижения высокой белизны и одновременно достигается стабильность белизны (примеры 1-3). При выходе за пределы указанных значений параметров имеет место снижение одного из контролируемых показателей - белизны или ее стабильности (светостойкости) (примеры 4 и 5). Масса, отбеленная гидросульфитом, обладает низкой светостойкостью по белизне (пример 6), а масса, отбеленная ронгалитом, имеет невысокую степень белизны.

Выполнение эксперимента в условиях прототипа свидетельствует о том, что достигаемая степень белизны массы находится на уровне отбелки гидросульфитом натрия, но при этом и стабиль-

ность белизны также соответствует гидросульфитной.

Ф о р м у л а и з о б р а т е ч и я

Способ отбелки древесной массы путем обработки ее при повышенной температуре гидросульфитом натрия в при-

существии добавки, отличающейся тем, что, с целью повышения белизны и светостойкости целевого продукта, в качестве добавки используют ронгалит при соотношении его к гидросульфиту натрия 1:1-1:9.

Пример	Расход отбеливателя, %			Белизна, %	Прирост белизны, %	Потеря белизны при старении (через 4°с)
	Гидросульфит натрия	Ронгалит	Борол			
1	-	-	-	58,0	-	2,8
1	0,50	0,50	-	67,4	9,4	2,3
2	0,80	0,20	-	67,8	9,8	2,5
3	0,90	0,10	-	67,5	9,5	2,6
4	0,40	0,60	-	66,7	8,7	2,4
5	0,92	0,08	-	66,9	8,9	3,0
6	1,00	-	-	65,0	7,0	3,8
7	-	1,00	-	64,2	6,2	2,0
8	0,75	-	0,13	66,3	8,8	3,9

Редактор А.Лежнина

Составитель О.Маслаченко
Техред Л.Сердюкова, Корректор С.Шекмар

Заказ 957

Тираж 330

Подписьное

ВНИИПП Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г.Ужгород, ул. Гагарина, 101